

**Flachelemente für SBA 9119**  
**Flat elements for SBA 9119**

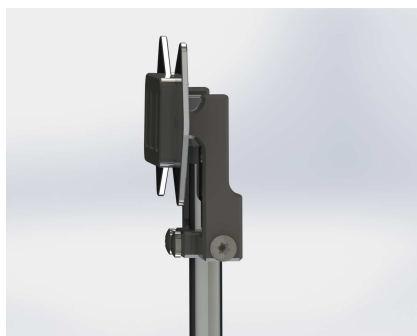


**Beschreibung:**

Nach der sehr erfolgreichen Einführung der Nahfeld-Immunitätsprüfung mit SBA 9113 und 420NJ-Elementen entstand ein Bedarf nach Erweiterung des bestehenden Frequenzbereichs nach oben. Während die 420NJ-Elemente von 360 MHz bis 2.7 GHz eingesetzt werden, stehen nun auch flache Strahlerelemente von 800 MHz bis 6 GHz zur Verfügung. Die 422NJ Strahlerelemente werden vom Balun der SBA 9119 gespeist. Anstelle der konischen Elemente werden Distanzhülsen und die flachen 422 NJ-Elemente montiert. Zur mechanischen Halterung dient ein Haltebügel aus hochwertigem Kunststoff, der es erlaubt, die Flachelemente sowohl senkrecht als auch parallel zum Halterungsrohr der SBA 9119 zu montieren. Mittels Rändelschrauben werden die symmetrischen Speiseklemmen der SBA 9119 mit den Flachelementen verbunden. Darüber hinaus fungiert die Halterung als definierter Abstandshalter zur Prüfingsoberfläche. Die Umrüstung von Konuselementen zu Flachelementen dauert typischerweise weniger als 2 Minuten, außer einem gewöhnlichen Schraubendreher sind keinerlei Werkzeuge erforderlich. Die Flachelemente können sowohl senkrecht als auch parallel zu Halterungsrohr der SBA 9119 montiert werden, je nachdem, welche Konfiguration aus Gründen der Zugänglichkeit besser geeignet erscheint.

**Description:**

*After the very successful introduction of nearfield immunity testing with SBA 9113 and the flat elements 420NJ a demand for higher frequencies arose. While the 420NJ-elements are used from 360 MHz to 2.7 GHz, there are now flat elements available, which are covering the frequency range from 800 MHz to 6 GHz. The 422NJ-elements are fed using the balun of the SBA 9119 biconical antenna. Instead of the conical elements spacer sleeves and the flat 422NJ-elements are used. A high quality plastic bar is used as a fixation of the flat elements in both ways, parallel and perpendicular to the balun rod. Two knurled nuts are used to connect the radiating elements with the symmetrical feed terminals of the SBA 9119 balun. Further the elements are equipped with a spacer, which provides a repeatable spacing of 5 mm to the EuT's surface. The change of conical elements to flat ones or vice versa requires only a simple screwdriver and is typically done within two minutes. The flat elements can be arranged perpendicular or parallel to the mounting tube of SBA 9119, depending on the available space in the respective application.*



Flachelemente parallel zum Halterungsrohr  
*Flat elements in parallel alignment*

**Anwendung:**

Mit der Kombination aus SBA 9119 Balun mit den 422NJ-Flachelementen lassen sich mit relativ kleinen Verstärkerleistungen beachtlich große Feldstärken erzielen. Es ist ohne weiteres möglich, mit nur 10 Watt Sendeleistung Feldstärken von ca. 300 V/m bei einem Abstand von 30 mm zu erzeugen. Dazu ist nur minimale Nachführung der Leistung über einen recht breiten Frequenzbereich notwendig. Als besonders günstiger Abstand hat sich 30 mm erwiesen, weil hierbei einerseits ein guter Wirkungsgrad und andererseits gute Feldhomogenität vorliegt. In den meisten Anwendungsfällen wird die Oberfläche des Prüflings in ein quadratisches Gitternetz-Raster unterteilt, wobei die Maschenweite von der gewünschten Feldhomogenität bestimmt wird. Auf jedem Gitterpunkt wird dann für zwei senkrecht aufeinander stehende Polarisationsrichtungen ein Frequenzdurchlauf gestartet. Dieses Verfahren wird für jeden weiteren Gitterpunkt wiederholt, bis die gesamte Oberfläche des Prüflings abgedeckt wurde. Günstige Abtast-Schrittweiten liegen bei 30-50 mm.



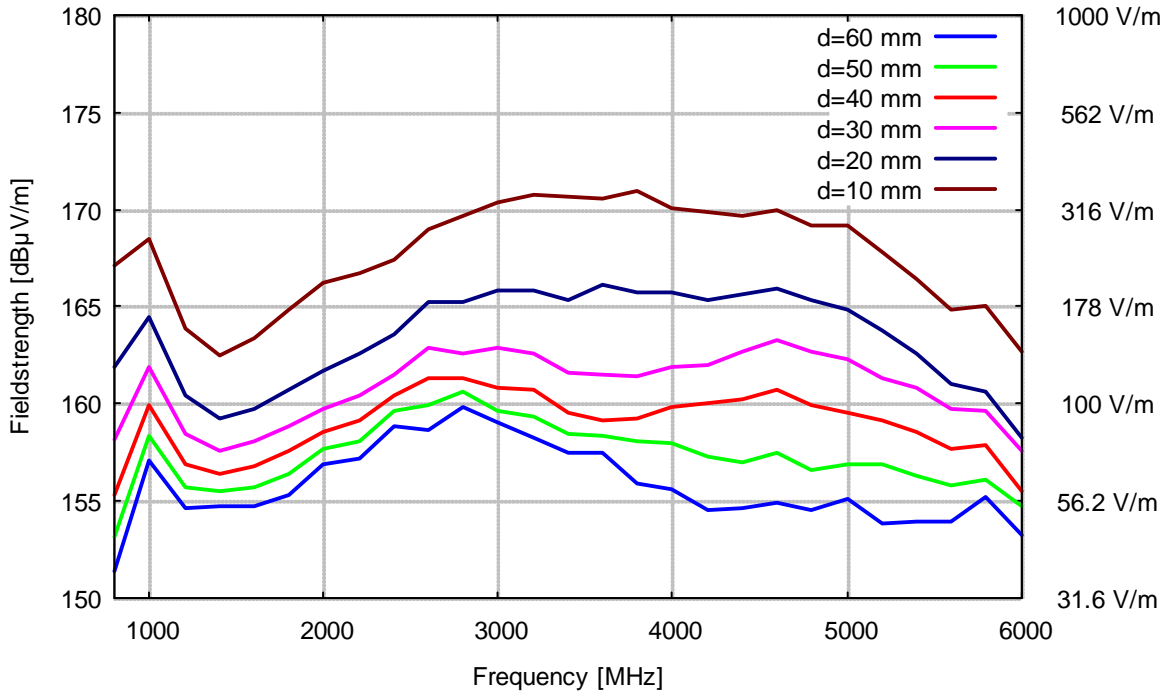
Flachelemente senkrecht zum Halterungsrohr  
*Flat elements in perpendicular alignment*

**Application:**

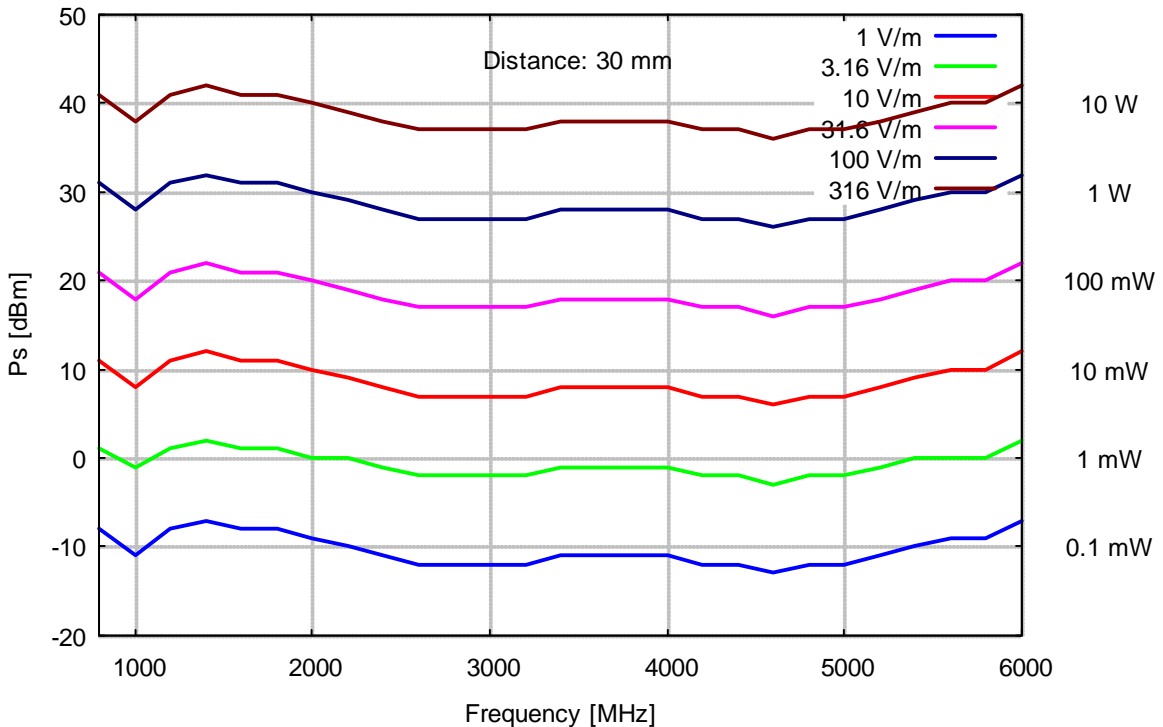
*The combination of SBA 9119-Balun with the flat elements 422NJ provides remarkable fieldstrength levels with moderate transmit power. With approx. 10 Watt transmit power one can reach fieldstrength levels of 300 V/m at a distance of 30 mm. This requires only a small adjustment of power over a wide frequency range. The recommended spacing between EuT-surface and 422NJ-elements is 30 mm. This spacing provides both, a high efficiency and good field uniformity. In most applications the EuT-surface is divided into a square shaped mesh, with the mesh width depending on the desired field uniformity. For each mesh crossing two frequency swept measurements with orthogonal polarisations are done. This procedure has to be repeated for each remaining mesh crossing, until the whole EuT-surface has been covered. Recommended mesh widths are around 30 to 50 mm.*

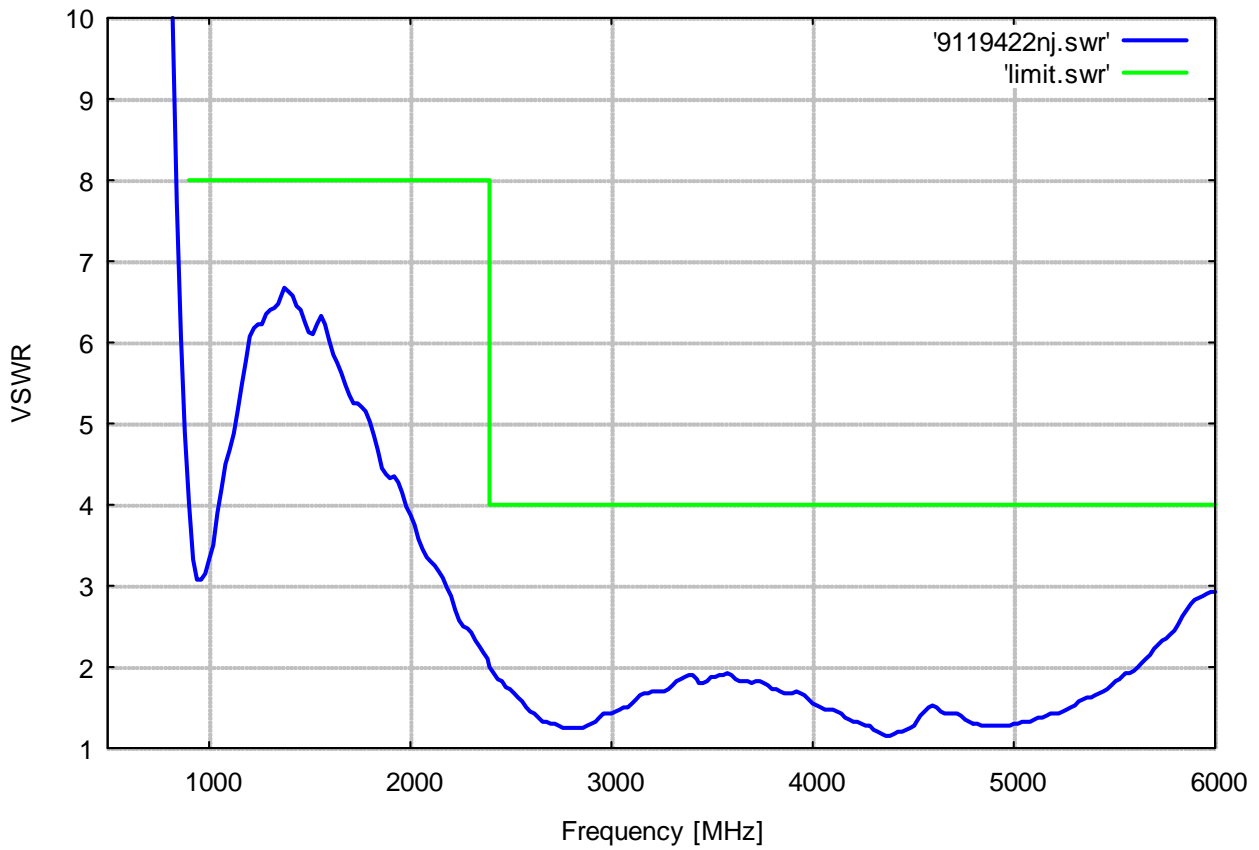
Technische Daten:	422 NJ	Specifications:
Benötigter Balun:	SBA 9119	Required Balun:
Anschluss:	N	Connector:
Frequenzbereich:	800 MHz ... 6 GHz	Frequency Range:
Nominelle Impedanz:	50 Ω	Nominal Impedance:
Dauerleistung:	20 W	Continuous Power:
VSWR:	< 8 (0.9 GHz < f < 2.4 GHz) < 4 (2.4 GHz < f < 6 GHz)	VSWR:
Material:	Aluminium	Material:
Strahlerabmessungen:	108 x 49 x 2 mm	Flat Element Dimensions:
Gewicht:	50 g	Weight:
Empfohlener Abstand:	30 mm	Recommended Spacing:
Empfohlene Gitterweite:	30 - 50 mm	Recommended mesh width:
Optionen:	Spacer 30 mm	Options:
Andere Spacer auf Anfrage		Other Spacers on request

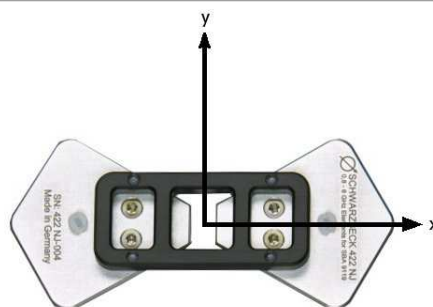
Center Fieldstrength SBA 9119 + 422 NJ with 1 W Transmit Power



Power Requirement for constant fieldstrength







### Feldhomogenität:

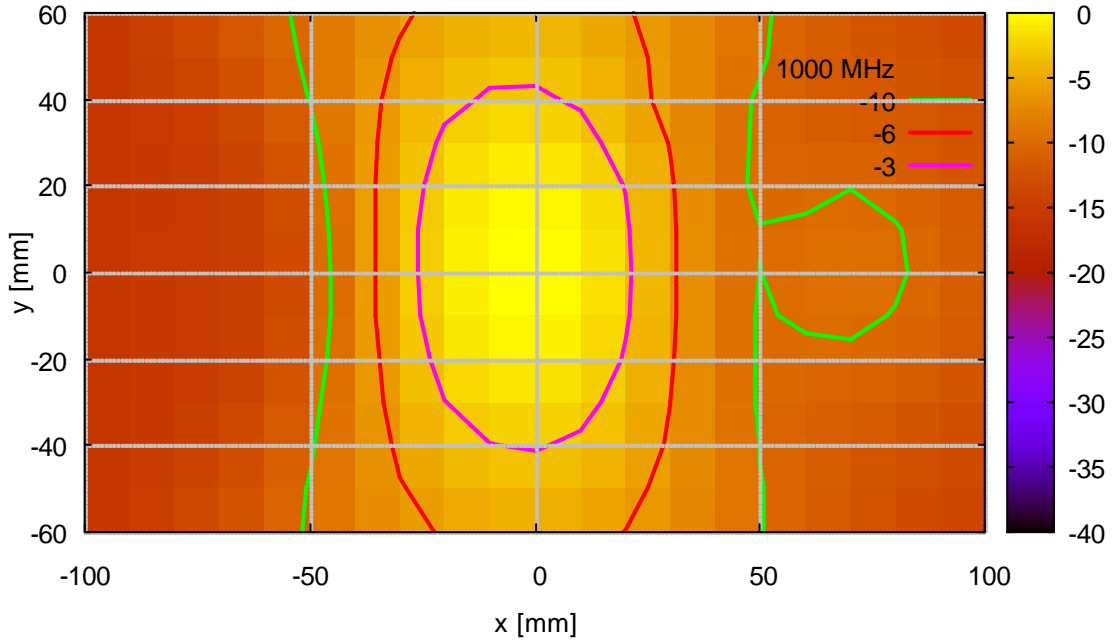
Zur Bestimmung der Feldhomogenität der 422NJ-Elemente wurden eigens linear polarisierte Miniatur-Feldsonden entwickelt, die es aufgrund ihrer kleinen Abmessungen erlauben, aussagekräftige Messungen der Feldhomogenität durchzuführen. Um eine vorliegende Feldstärkeverteilung zu messen, darf die Feldsonde selbst nur etwa so groß sein, wie die beabsichtigte Ortsauflösung. Darüber hinaus muß die Koppelkapazität zwischen Miniatur-Feldsonde und den 422NJ-Elementen minimiert werden, da ansonsten Verfälschungen des Feldstärke-Absolutwerts auftreten. Zur Erzeugung der nachfolgenden Diagramme wurde die Miniatur-Feldsonde in Schrittwerten von 10 mm sowohl in x-Richtung als auch in y-Richtung bewegt. Die z- Koordinate entspricht dem Abstand  $d$  und bleibt konstant, d. h. der Sensor wird in einer Ebene bewegt, die parallel zu den Flachelementen liegt. Als Frequenzschrittweite wurde 200 MHz gewählt. Die Diagramme zeigen die relative Feldstärke als Farbverlauf auf einer Fläche von 12 cm x 20 cm, die horizontale Achse zeigt die x-Koordinate der Feldsondenposition, die vertikale Achse die y-Position. Alle Diagramme sind auf das Feldstärkemaximum normiert (= 0 dB) und in gleichem Maßstab skaliert. Zur Normierung wird die Feldsonde genau mittig vor den 422NJ-Elementen platziert. Zur Verbesserung der Ablesbarkeit sind zusätzlich Konturlinien bei - 3dB, -6 dB und -10 dB dargestellt. Es liegen Feldhomogenitätsdaten für Abstände von  $d = 10$  mm bis  $d = 50$  mm vor, diese sind jedoch aus Platzgründen in einer separaten Datei zu finden. Auf den Folgeseiten findet sich ein Beispiel der Feldhomogenität bei einem Abstand von 25 mm zu den Flachelementen im Frequenzbereich von 1 - 6 GHz. Als Bezugskante für die Abstandsmessung wird die Aluminium-Oberfläche der Elemente gewählt, die dem Prüfling zugewandt ist.

### Field Uniformity

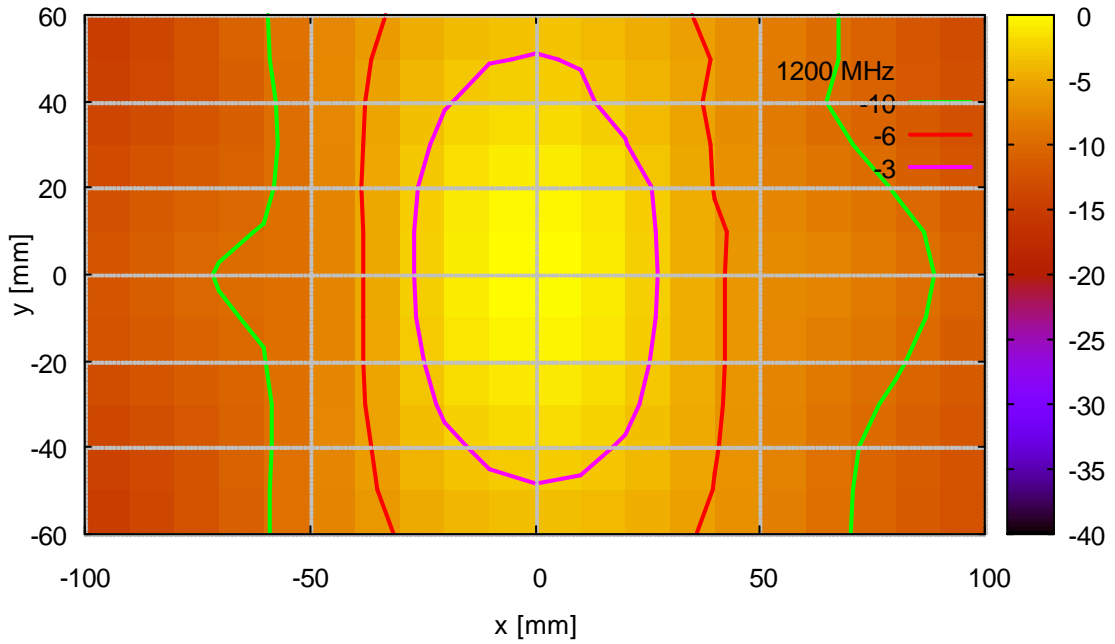
*The measurement of the field uniformity has been made with linear polarized single axis miniature fieldprobes, which have been especially designed for this dedicated application. In order to obtain meaningful results at close proximities, the size of the used probe must be as small as possible. The size is important for several reasons: the coupling capacitance between miniature probe and 422NJ-elements should be as low as possible, especially at short distances, otherwise the absolute fieldstrength reference becomes inaccurate. In order to achieve a satisfying spatial resolution, the probe size has to be small enough to resolve a spatial step size of 10 mm. For the measurement of the following diagrams the miniature probe was scanned in x- an y-direction (xy-plane in 10 mm steps each and at a constant distance  $d$ . This means that the miniature probe was scanned in a parallel plane to the xy-plane over an area of 12 cm x 20 cm, separated by the constant distance of  $d = 25$  mm. The horizontal axis shows the x-coordinate of the probe, the vertical axis the y-coordinate with the relative fieldstrength value indicated as color. All diagrams come with identical color scale, which is normalized to 0 dB. The normalisation was made with the miniature probe being centered in front of the 422NJ-elements. The readability is improved by contour lines, which are available for relative fieldstrength levels of -3 dB, -6 dB and -10 dB. There is field uniformity data available in another file from distances between  $d = 10$  mm up to  $d = 50$  mm in 10 mm spacing-increments. On the following pages a field uniformity example for the distance of  $d = 25$  mm with frequency steps of 200 MHz from 1 GHz to 6 GHz is given. The reference plane to measure the distance is the aluminium surface of the 422NJ-elements, which faces towards the EuT.*



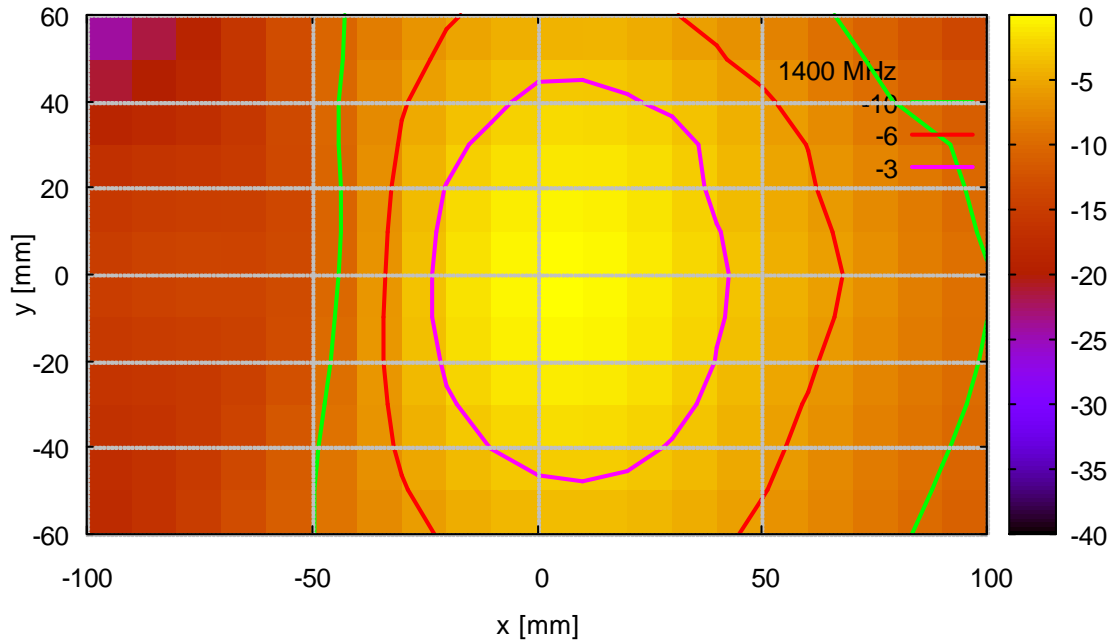
422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm



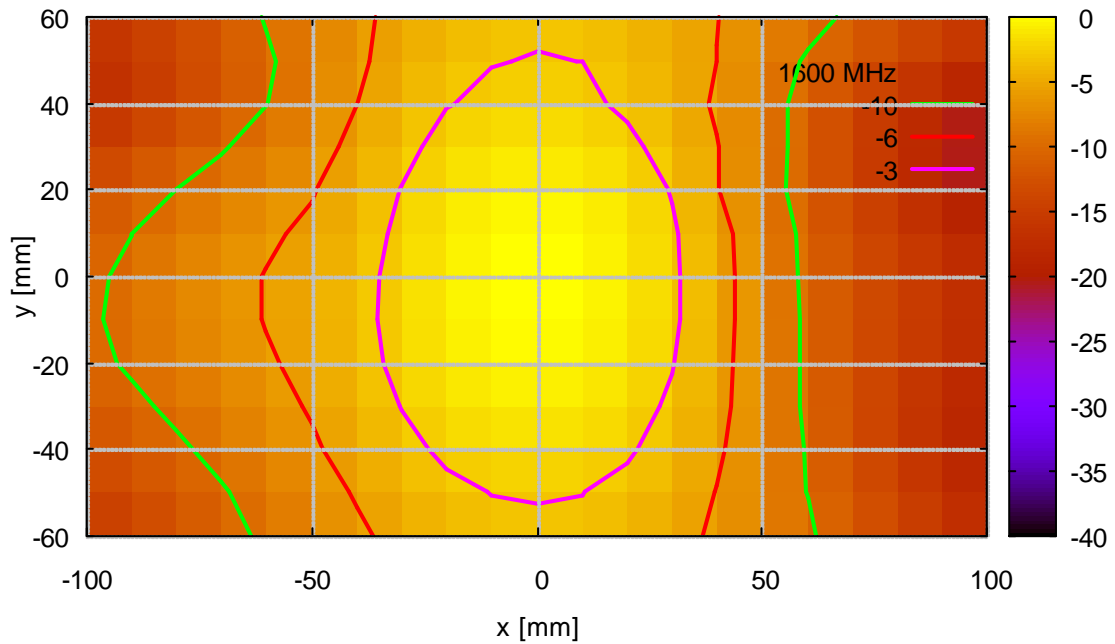
422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm



422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

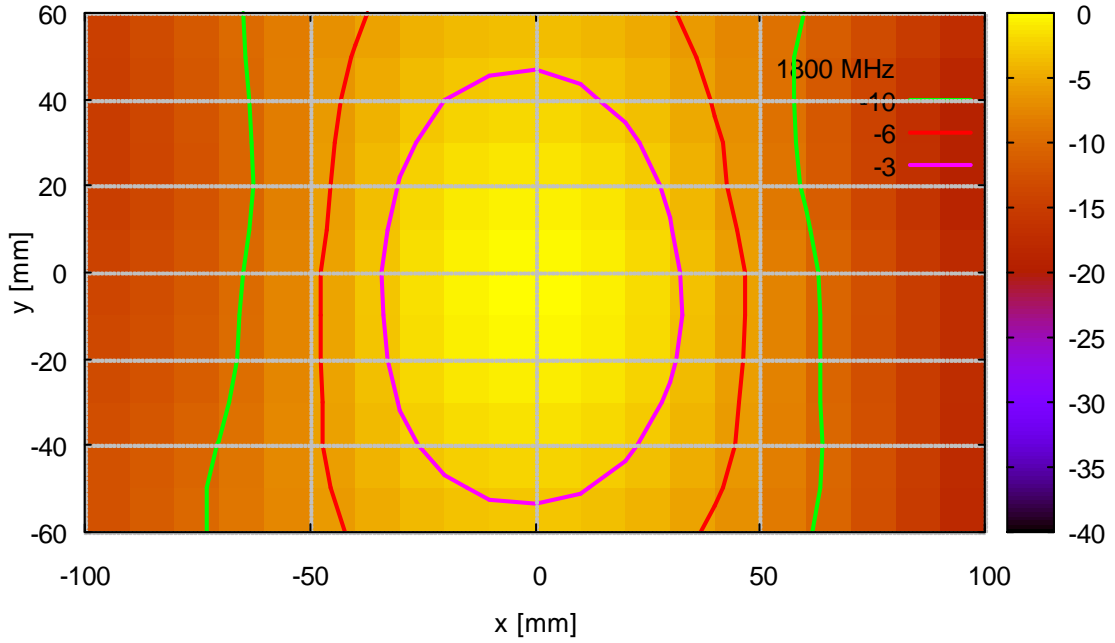


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

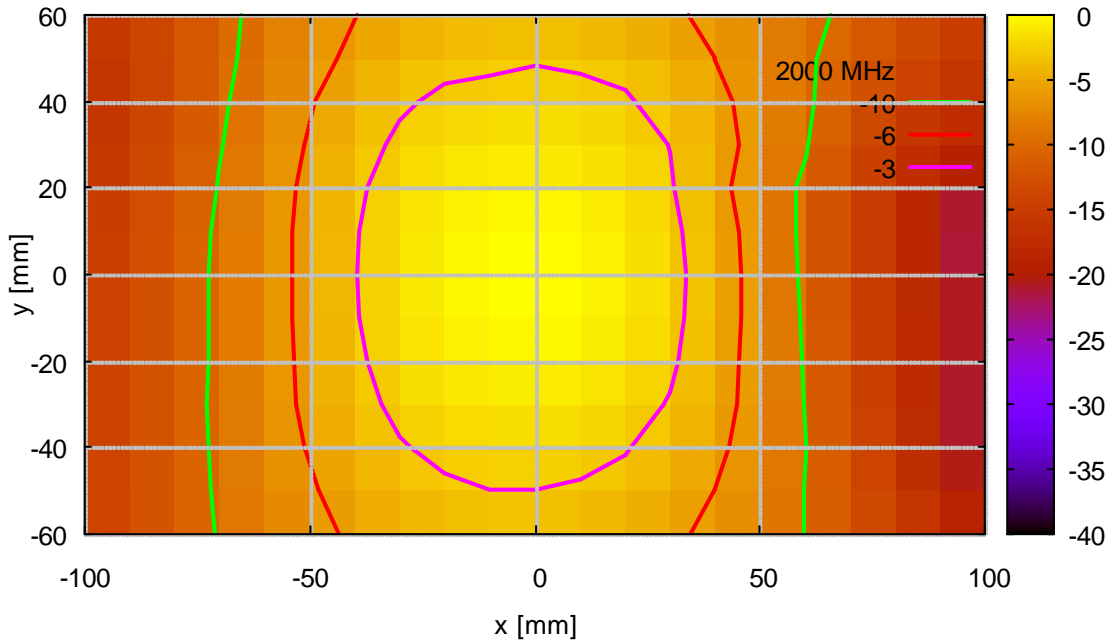




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

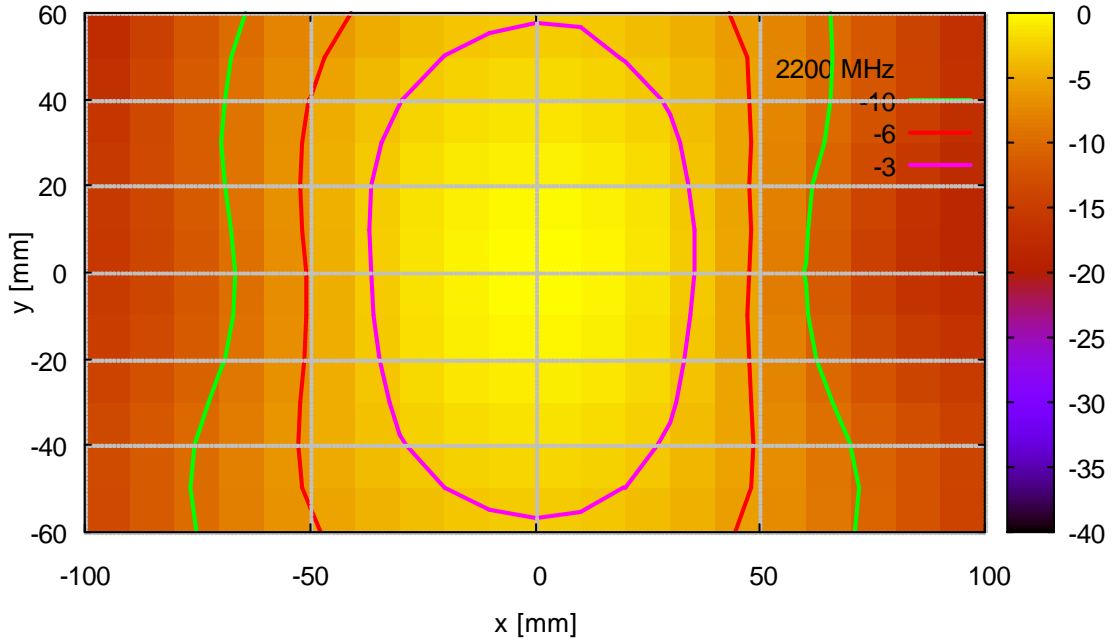


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

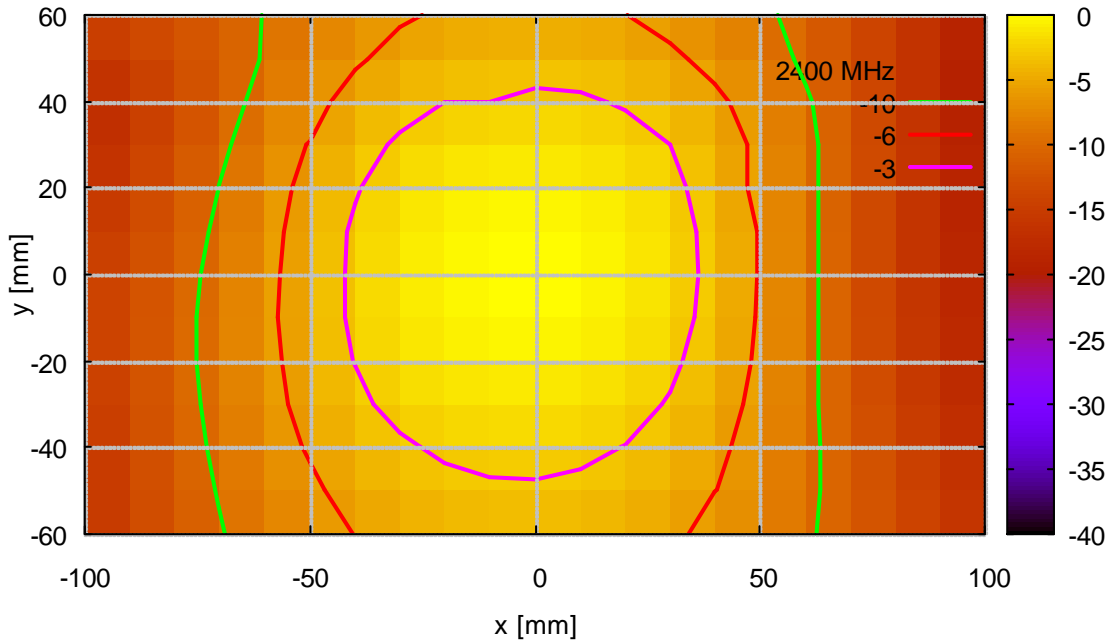




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

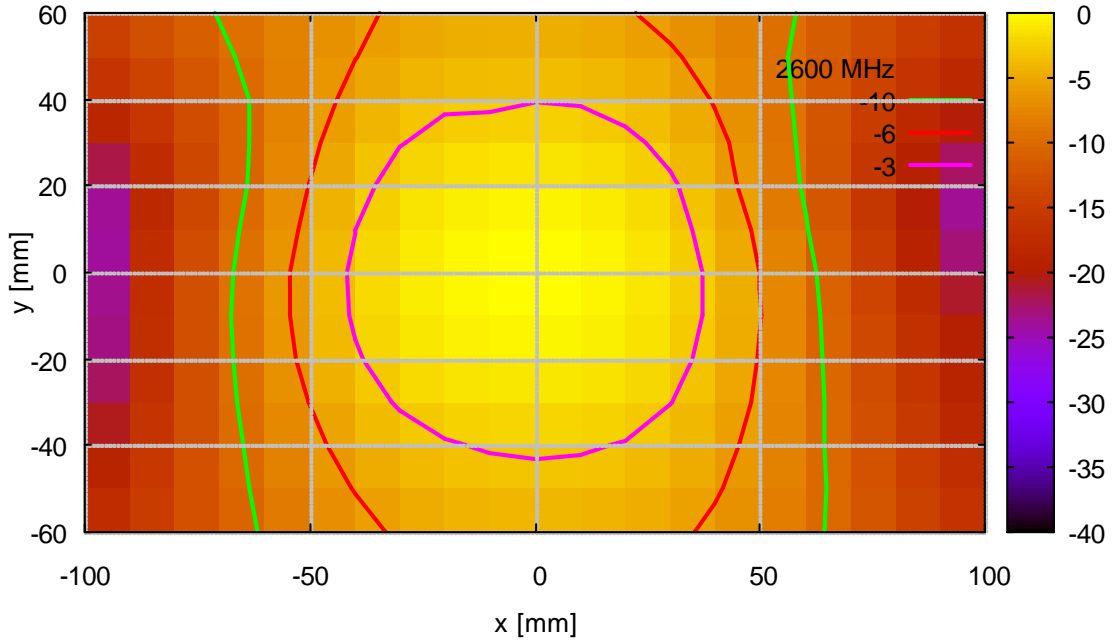


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

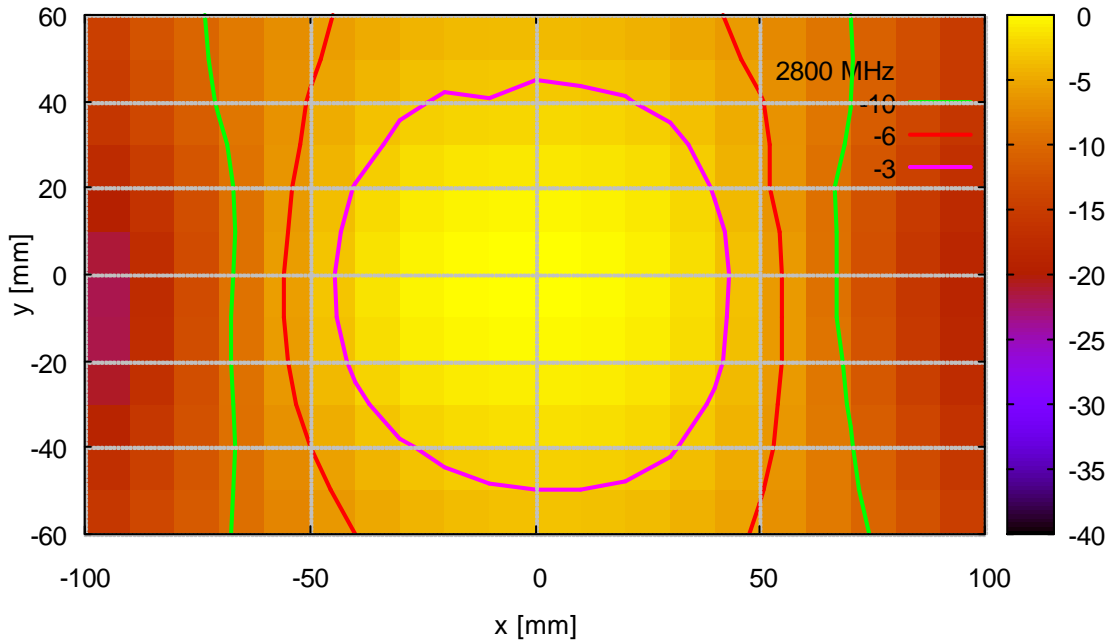




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

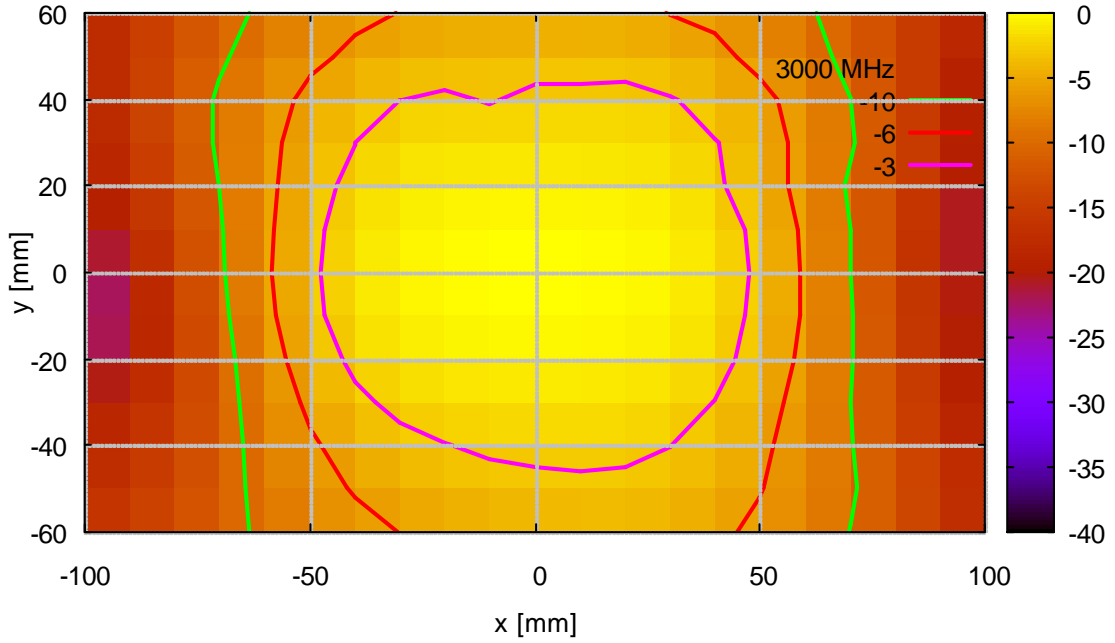


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

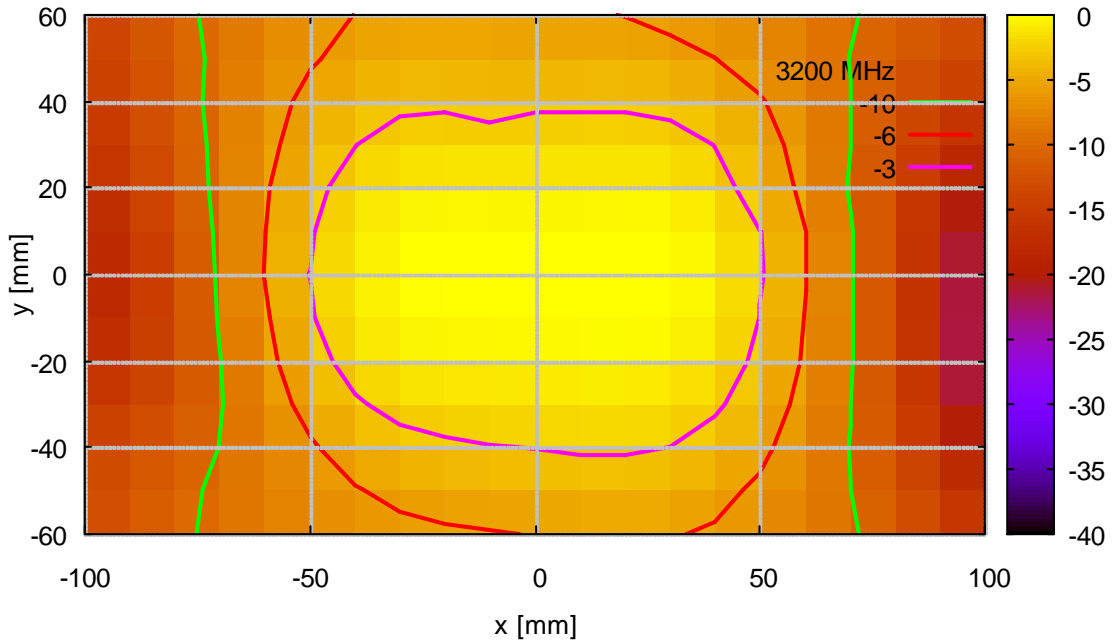




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

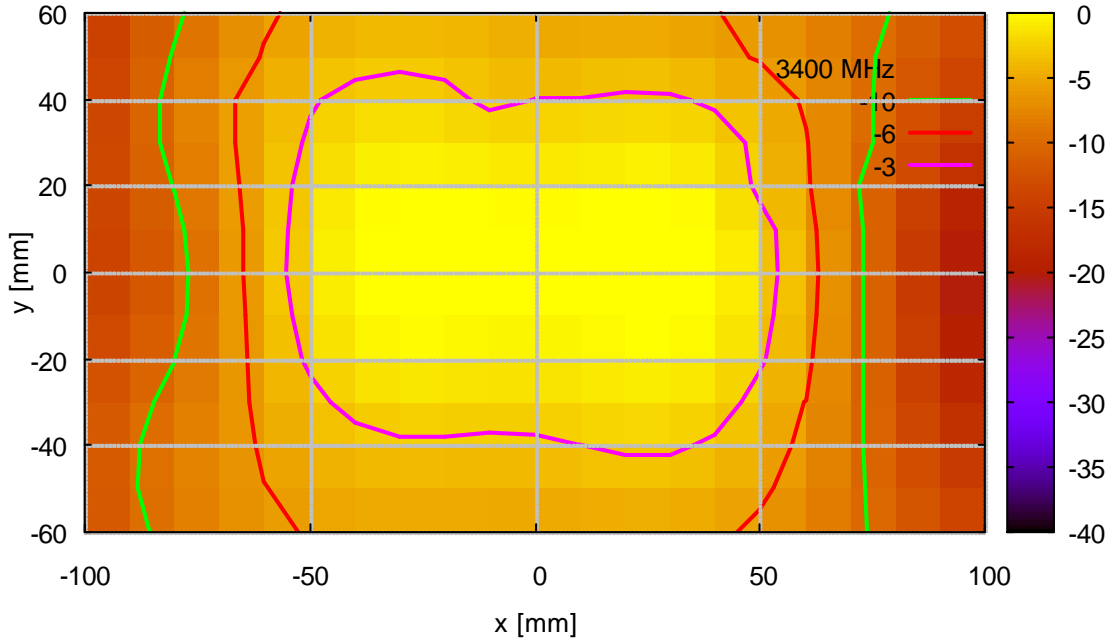


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

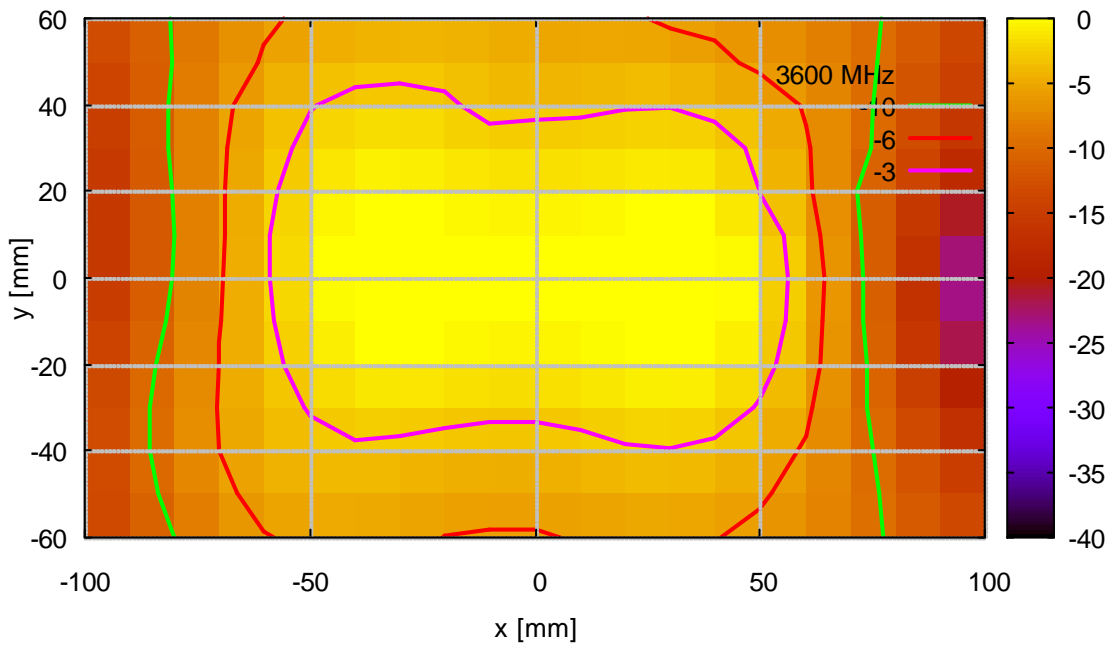




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

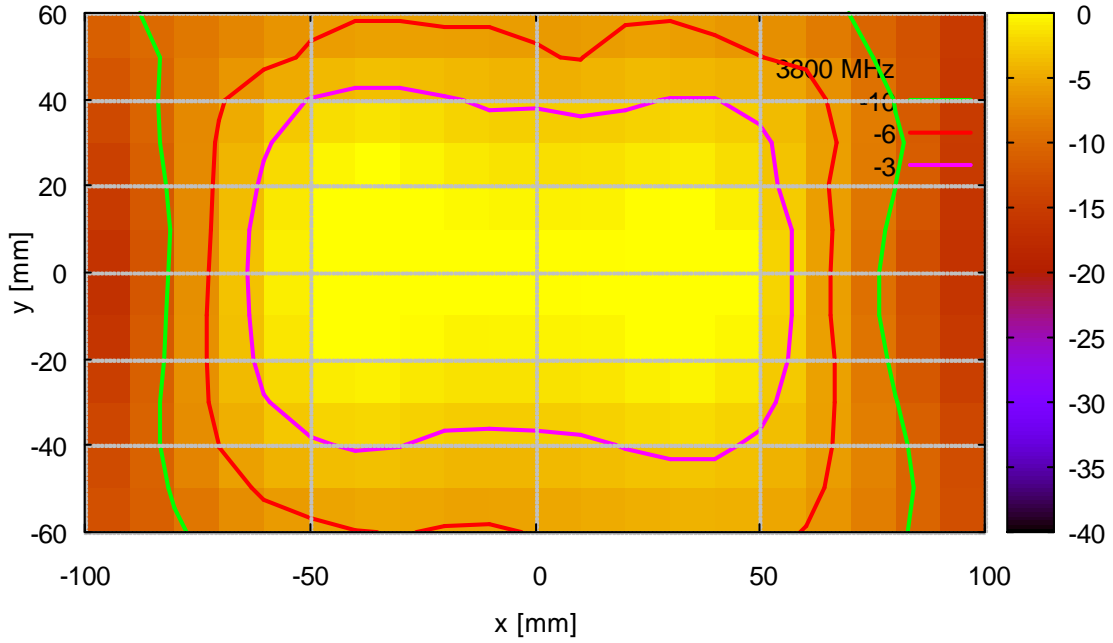


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

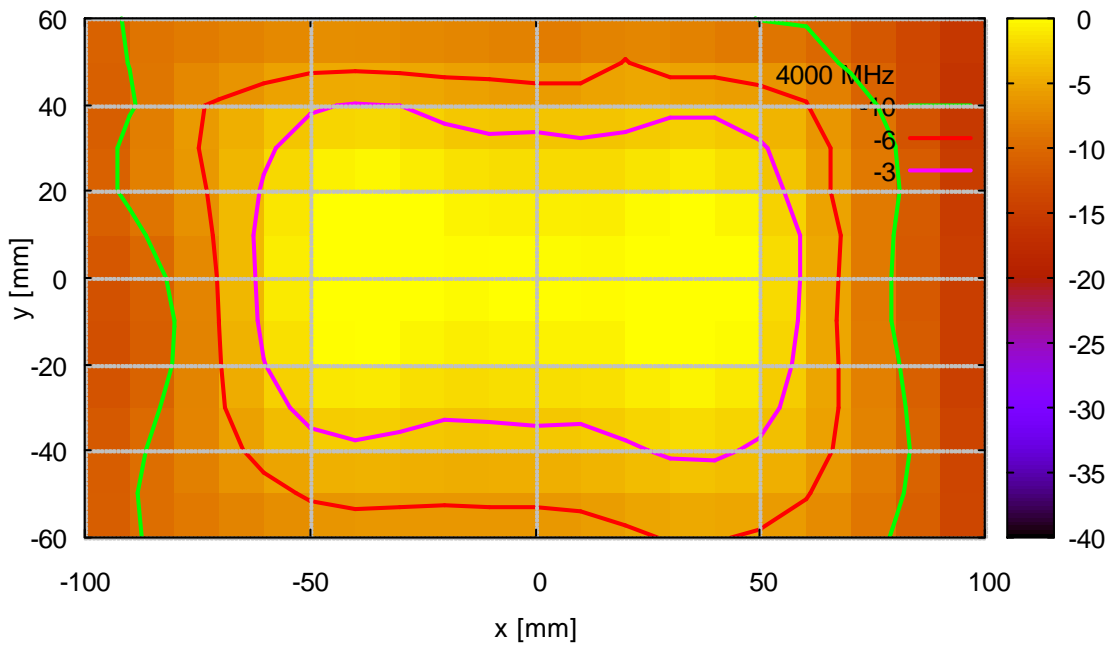




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

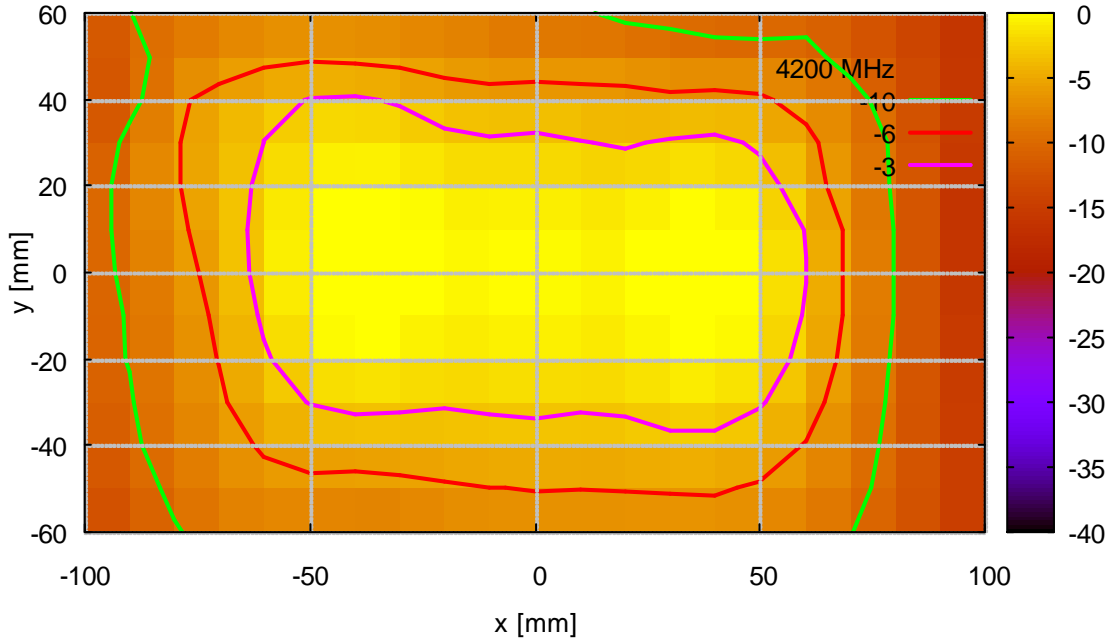


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

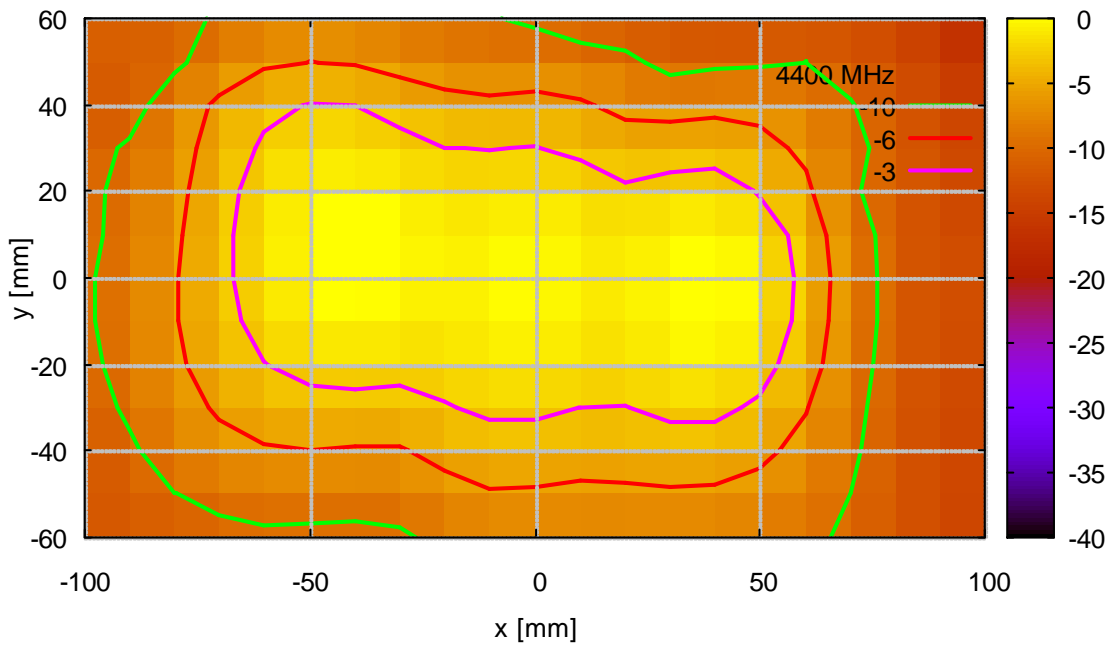




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

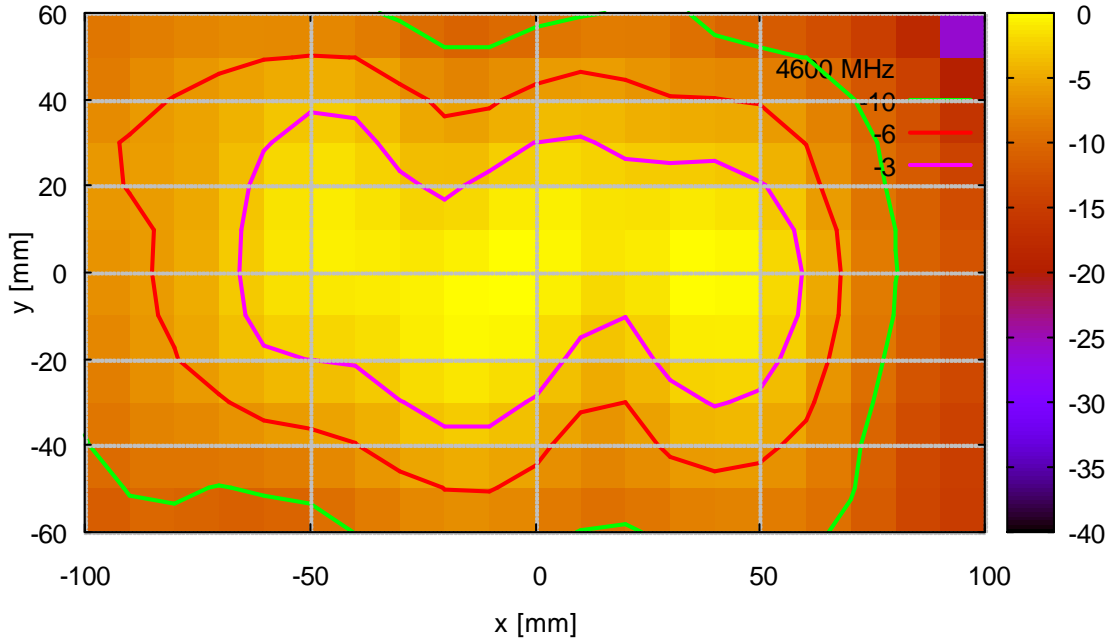


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

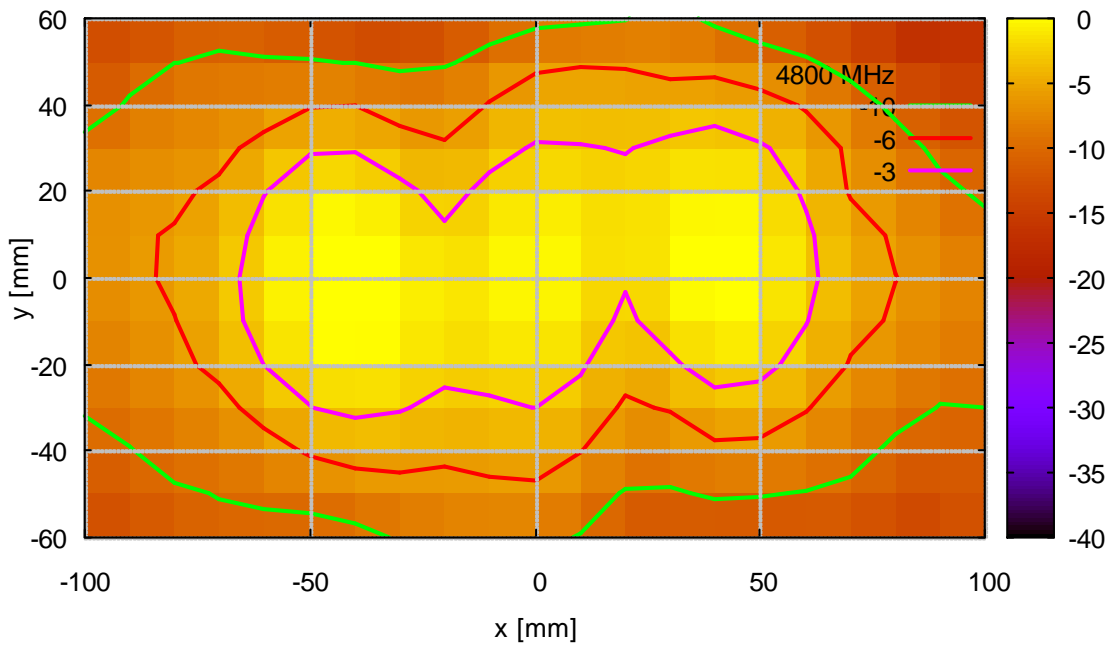




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

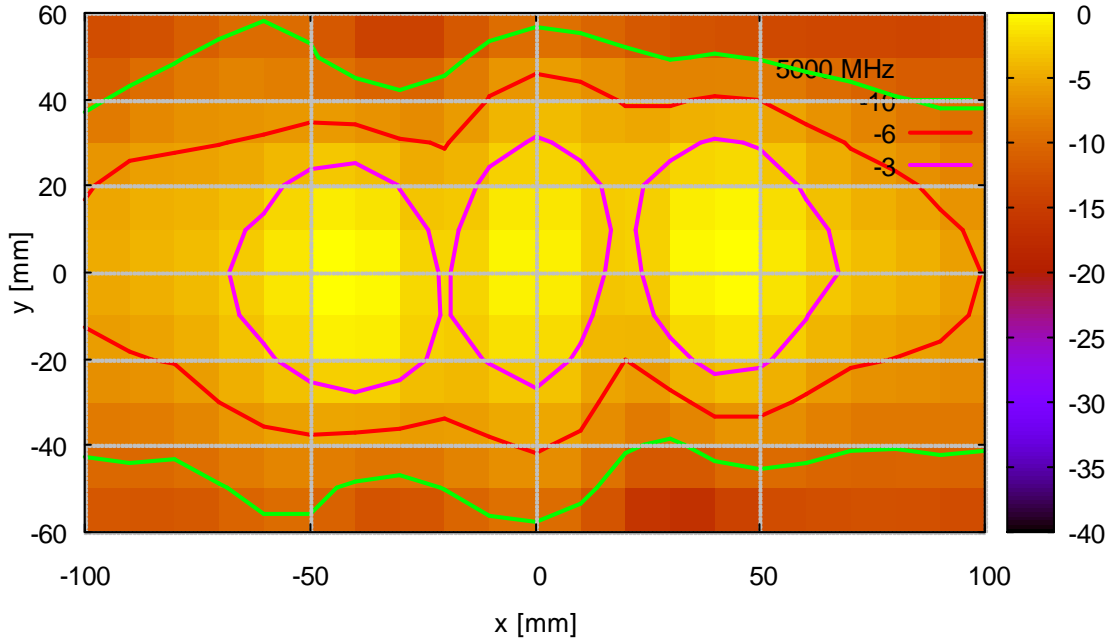


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

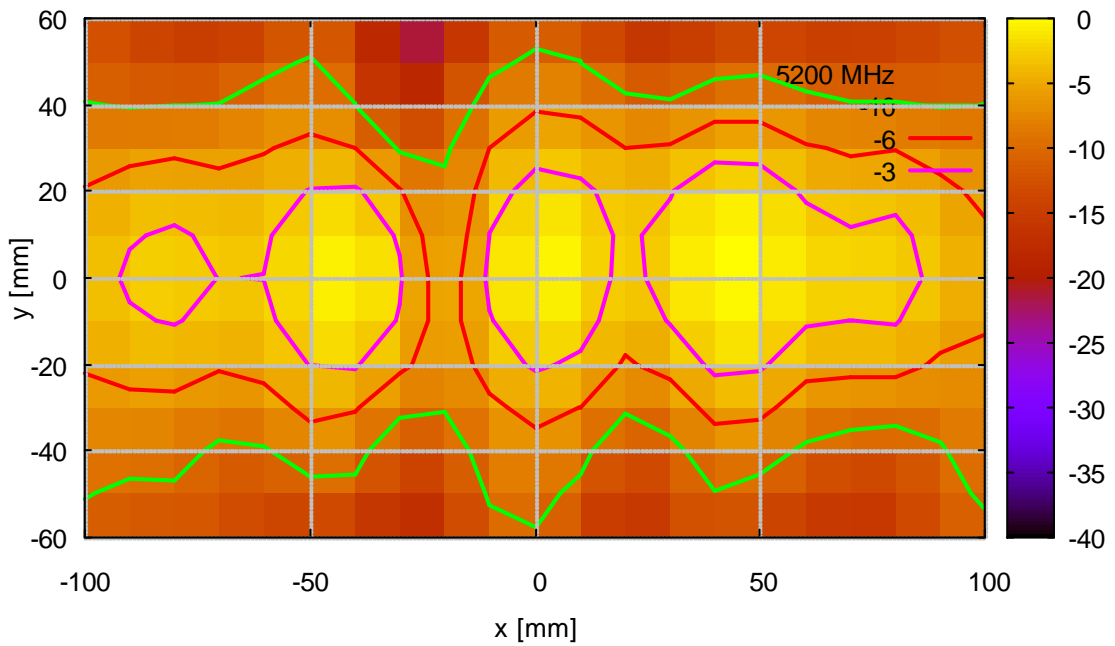




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

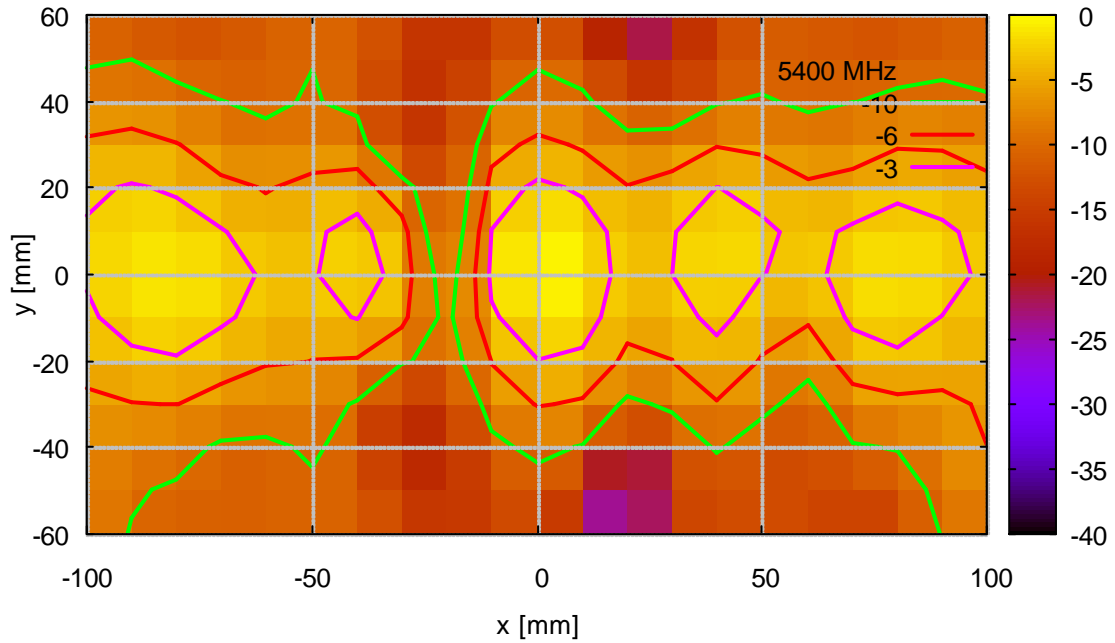


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

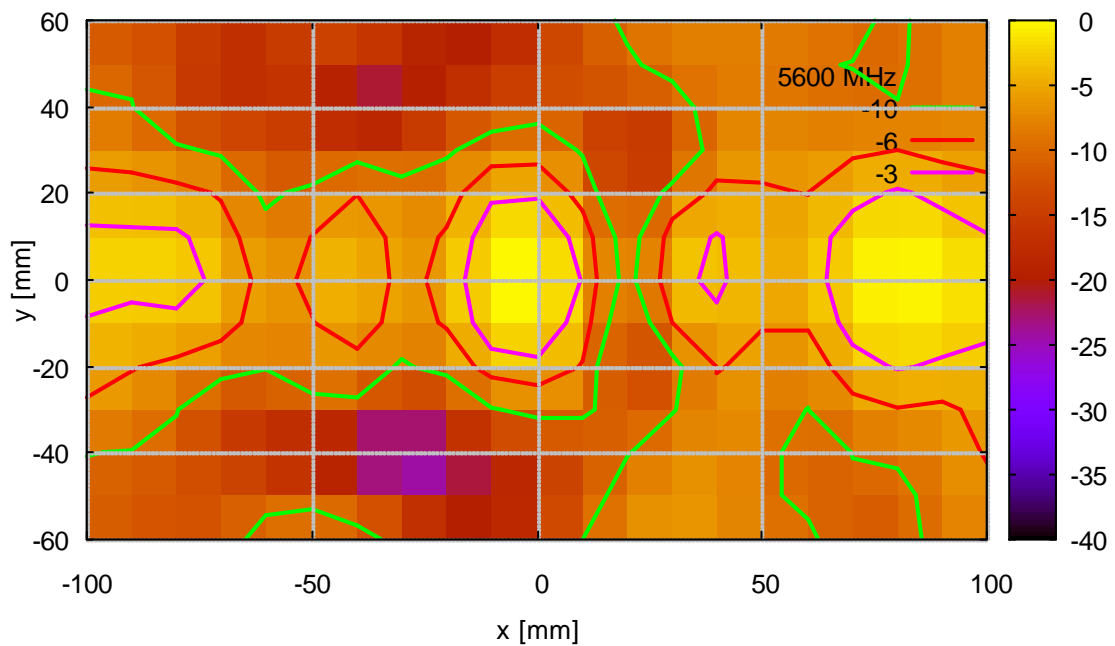




422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

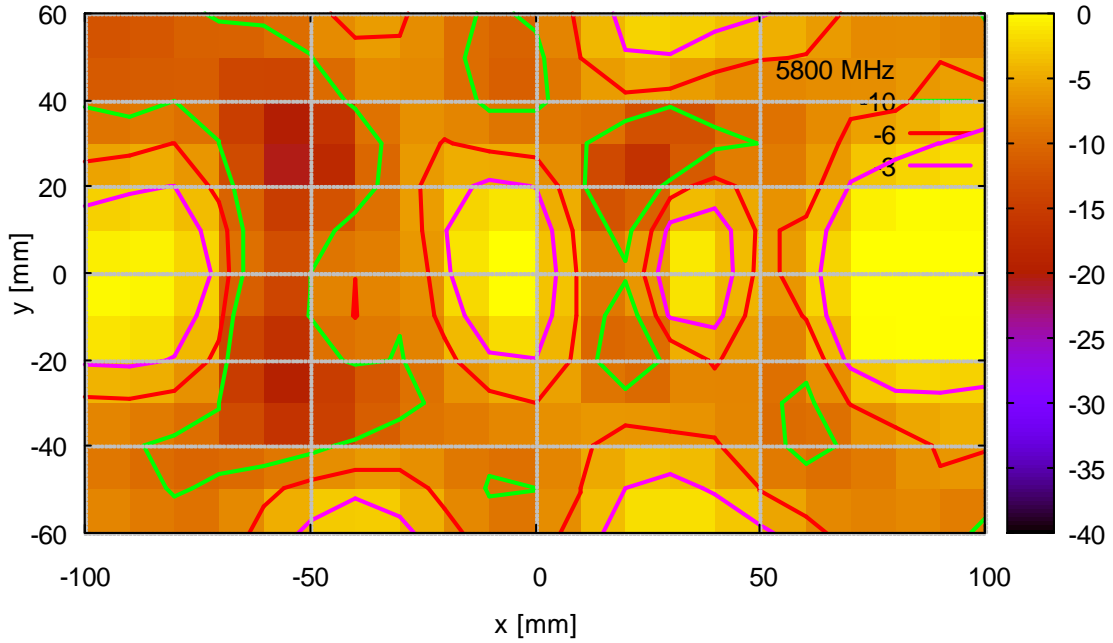


422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm





422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm



422 NJ Nearfield Scan, d = 25 mm

